



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04351526 A**(43) Date of publication of application: **07 . 12 . 92**

(51) Int. Cl.

**B29C 49/48****B29C 33/02****B29C 49/06****B29C 49/62****B29C 49/64****B29C 49/78**(21) Application number: **03153862**(22) Date of filing: **29 . 05 . 91**(71) Applicant: **UBE IND LTD**(72) Inventor: **KOHAMA YUKINORI  
KANO YOSHIAKI  
FUKANO KATSUTOSHI****(54) BLOW MOLDING METHOD AND MOLDING EQUIPMENT**

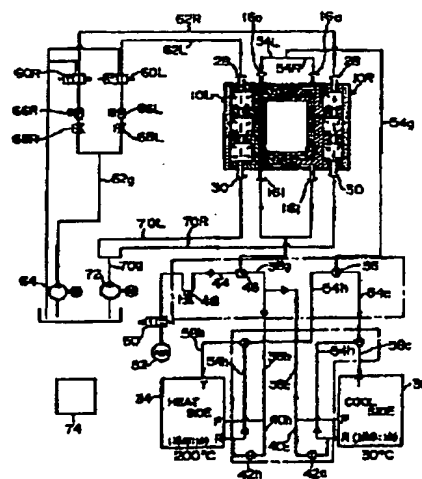
(57) Abstract:

**PURPOSE:** To improve transfer properties to a mold cavity, and to produce blow moldings having excellent surface properties efficiently in a short cycle by negative-pressure-sucking a cooling water path with a vacuum suction hole independently formed from a medium path for regulating a temperature at the time of cooling and communicated with the cavity and flowing cooling water and molding the blow molding.

**CONSTITUTION:** A medium path for temperature regulation changing over a heating medium and a refrigerant and flowing both medium is formed into a mold body while a cooling water path, to which a vacuum suction hole communicated with a cavity is opened, is formed previously. On-off valves 60R, 60L are mounted on the supply path side of the cooling water path, and a vacuum pump 72 is connected to the discharge path side. A valve, etc., are controlled by a controller, the medium path for temperature regulation is supplied with the heating medium during the control and mold clamping and the mold is heated, the cooling water path is negative-pressure-sucked previously at the time of cooling, and the cavity is degassed through the vacuum

suction hole communicated with the cavity, and cooling water is flowed and the mold is cooled and molding is conducted.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&amp;Japio



(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C	49/48	2126-4 F		
	33/02	8927-4 F		
	49/06	2126-4 F		
	49/62	2126-4 F		
	49/64	2126-4 F		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 6 頁) 最終頁に続く

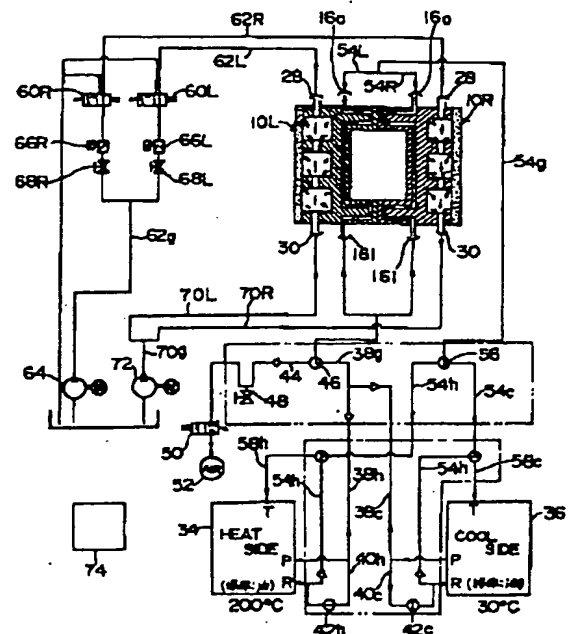
(21)出願番号	特願平3-153862	(71)出願人	00000206 宇部興産株式会社 山口県宇部市西本町1丁目12番32号
(22)出願日	平成3年(1991)5月29日	(72)発明者	小濱 幸徳 山口県宇部市大字小串字沖の山1980番地 宇部興産株式会社宇部樹脂加工機研究所内
		(72)発明者	加納 好昭 山口県宇部市大字小串字沖の山1980番地 宇部興産株式会社宇部樹脂加工機研究所内
		(72)発明者	深野 克俊 山口県宇部市大字小串字沖の山1980番地 宇部興産株式会社宇部樹脂加工機研究所内
		(74)代理人	弁理士 村上 友一 (外1名)

(54)【発明の名称】 ブロー成形方法および成形装置

## (57)【要約】

【目的】 金型キャビティへの転写性に優れ、表面性状の良好なブロー成形品を短いサイクルで効率的に生産することができるブロー成形方法および成形装置を提供すること。

【構成】 金型本体の内部に加熱媒体および冷却媒体を切換え流通させる温調用媒体通路を形成するとともに、キャビティに連通する真空吸引孔を開口した冷却水通路を形成しておく。前記冷却水通路の供給路側には開閉弁を設け、排出路側には真空ポンプを接続する。コントローラによるバルブ等を制御し、型締までの間に温調用媒体通路に加熱媒体を供給して金型加熱を行わせ、また、冷却に際して冷却水路を予め負圧吸引し、キャビティに連通する真空吸引孔を通じてキャビティのガス抜きをなした後、冷却水を流通させて金型冷却を図って成形する。



10: 金型  
15: 温調用媒体通路  
34: ヒータ  
36: クラ  
44: エア配管  
46: ニオロ口吸込バルブ  
52: エアポンプ  
56: ニオロ口吸込バルブ  
60R, 60L: 温度センサー  
64: 冷却水ポンプ  
72: 真空ポンプ

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 金型本体に形成した温調用媒体通路に加熱媒体を供給して金型加熱を行わせ、型締後に前記温調用媒体通路に冷却媒体を切換え供給して冷却を開始するとともに、この冷却に際して前記温調用媒体通路と独立して形成されキャビティに連通する真空吸引孔を有する冷却水通路を予め負圧吸引した後、冷却水を流通させて成形することを特徴とするブロー成形方法。

【請求項2】 金型本体の内部に加熱媒体および冷却媒体を切換え流通させる温調用媒体通路を形成するとともに、キャビティに連通する真空吸引孔を開口した冷却水通路を形成し、前記冷却水通路の供給路側には開閉弁を設け、排出路側には真空ポンプを接続し、少なくとも前記真空ポンプを起動し該ポンプによる冷却水通路内部ガスの吸引を行った後に冷却水を通路内に導入させるべく前記開閉弁の開閉制御をなすコントローラを備えたことを特徴とするブロー成形装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はブロー成形方法および成形装置に係り、特に製品成形サイクルの向上を図るようにした方法および装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のブロー成形方法は、ダイスよりバリソンを射出し、バリソンピンチによって袋状にされたバリソンにプリブローを行って僅かに膨らませた後、型締装置によって左右の金型を閉じるようにしている。金型が閉じると同時にあるいはその直前にキャビティ内のガスを抜くとともに、バリソン内に高圧吹込みを行ってキャビティに密着させ、金型にて冷却成形するようになっている。成形後は金型を開き、製品を取り出して成形1サイクルが完了する。

【0003】 ところで、バリソンは金型キャビティに密着して所定の形状とされるが、従来の成形方法では、1サイクル中、金型は冷却成形するために、バリソン温度より低い温度に設定されており、通常この温度を一定に保つようにしている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、ブロー成形品は射出成形のように高圧力をかけて成形を行わないために、成形品の表面性状が悪く、また成形サイクルが長い欠点がある。表面性状を改善するために金型表面温度を高温に加熱することが考えられるが、金型温度を高くすると冷却性が低下してしまい、その結果成形サイクルが長くなってしまいうという相反する問題が発生してしまう。

【0005】 本発明の目的は、上記従来の問題点に着目し、金型キャビティへの転写性に優れ、表面性状の良好なブロー成形品を短いサイクルで効率的に生産することができるブロー成形方法および成形装置を提供すること

にある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明に係るブロー成形方法は、金型本体に形成した温調用媒体通路に加熱媒体を供給して金型加熱を行わせ、型締後に前記温調用媒体通路に冷却媒体を切換え供給して冷却を開始するとともに、この冷却に際して前記温調用媒体通路と独立して形成されキャビティに連通する真空吸引孔を有する冷却水通路を予め負圧吸引した後、冷却水を流通させて成形するように構成した。

【0007】 また、本発明に係るブロー成形装置は、金型本体の内部に加熱媒体および冷却媒体を切換え流通させる温調用媒体通路を形成するとともに、キャビティに連通する真空吸引孔を開口した冷却水通路を形成し、前記冷却水通路の供給路側には開閉弁を設け、排出路側には真空ポンプを接続し、少なくとも前記真空ポンプを起動し該ポンプによる冷却水通路内部ガスの吸引を行った後に冷却水を通路内に導入させるべく前記開閉弁の開閉制御をなすコントローラを備えた構成としたものである。

## 【0008】

【作用】 金型の通常待機状態では、加熱油と冷却油によって構成される温調用媒体を加熱側温調機と冷却側温調機によってそれぞれ数百℃程度、数十℃程度に温度調整しておく。また同時に冷却水も自己循環させて待機させておく。金型を型締状態に移行するまでの間に、金型本体内部の温調用媒体通路に加熱媒体を流通させておくことにより、金型の温度を所望の温度に昇温させる。金型が所定の温度に達した後、バリソンの射出を開始し、バリソンプリピンチ、プリブロー、型締、高圧吹込みを行い、ブロー成形する。この間に金型温度はやや上昇する。上記型締動作に入る直前に前記真空ポンプを駆動することによって冷却水通路を吸引し、真空吸引孔を介してキャビティからガスを抜き、バリソンとキャビティの密着を図る。

【0009】 型締と同時に加熱油の供給を停止し、温調用媒体通路にエアまたは窒素ガス等をブローし、加熱油をバージして通路から加熱油を加熱側温調機に戻し、同時に冷却水通路への開閉弁を開き、冷却水を金型本体内に流通させる。真空ポンプは駆動を継続させ、冷却水の流通を促進させる。そして、温調用媒体通路のバージを終了し、冷却油を切換え供給して金型の冷却を行うのである。これによってブロー成形が迅速に行われることになる。金型の温度が製品取り出し温度に達した時に温調用媒体通路にエアやその他のガスをブローし、冷却油をバージするとともに、冷却水の開閉弁を閉じ、真空ポンプを停止して金型を待機状態に戻して成形サイクルを終了するのである。このような温度調整制御のための各構成機器はコントローラにより調整すればよく、簡単なシグネス制御によって実現できる。

3

【0010】このように、本発明では金型に形成した温調用媒体通路に加熱油と冷却油等の温調媒体を切換え通流すると同時に、冷却時には予めキャビティの真空吸引を行わせた後に冷却水を吸引させて通流させることにより、金型の温度調整を迅速に行わせることができ、バリソンのキャビティへの転写性の向上を図りつつ、成形サイクルを向上させることができる。なお、金型温度を任意に変更調整するために、金型本体は熱伝導性に優れた材料を用いればよく、例えばアルミニウム材料による鋳造品として構成することが望ましい。

【0011】

【実施例】以下に、本発明に係るブロー成形方法および成形装置の具体的実施例を図面を参照して詳細に説明する。

【0012】図2には実施例に係る成形作業に用いられる一方の金型10の断面図を示している。この図に示すように、金型10はキャビティ12を型合せ面に形成している金型本体14を有し、これはアルミニウム材による鋳造品として形成されている。この金型本体14の内部にはキャビティ12の表面に沿うように複数のキリ穴を穿孔しあるいは銅パイプを鋳込むことにより形成された温調用媒体通路16が設けられており、この通路16に対して後述する供給源から温調媒体である加熱油、冷却油を切換え供給するようにしている。この温調用媒体通路16はキャビティ12の表面に倣うように蛇行形成され、その一端側から温調媒体を導入し、他端側から排出するようにし、加熱油を供給することによって金型本体14を加熱し、先行媒体をバージして冷却油に切換え供給することによって金型本体14を冷却するのである。

【0013】また、金型本体14の背面側には複数の仕切壁18を介して分離された比較的体積の大きい鋳抜き空間20が複数形成されており、これらは金型本体14の背面にバックイン22を介在して取り付けられたバックプレート24によって密閉されている。前記仕切壁18には隣接する鋳抜き空間20を連通する透孔26が穿孔され、また、外端側の鋳抜き空間20（図2における上端鋳抜き空間と下端鋳抜き空間）には入口開口28と出口開口30が形成されており、入口開口28から複数の鋳抜き空間20、透孔26を介して出口開口30に至る一連の冷却水通路が形成されている。

【0014】かかる冷却水通路が形成された金型本体14には、更に各鋳抜き空間20とキャビティ12とを通気可能に接続する真空吸引孔32が形成され、冷却水通路を負圧吸引させることによりキャビティ12の表面からのガス抜きを行わせるようにしている。真空吸引孔32は細径のピンホール孔であり、前述した温調用媒体通路16と干渉しないように、各鋳抜き空間20に対して複数開口されている。

【0015】なお、上記の構成は対となる他方の金型に

4

対しても同様となっている。

【0016】上述した金型10（10R、10L）を加熱あるいは冷却するための具体的温調回路構成を図1に示す。図は金型冷却時の作動回路状態を示している。金型10の温調用媒体通路16に通流される加熱油を約200℃に昇温させるためのヒータ34と、冷却油を約30℃に冷却するためのクーラ36とが設けられており、これらはポンプポートP、リザーバポートR、およびタンクポートTをそれぞれ備えており、ポンプポートPから媒体油を圧送供給し、リザーバポートRは循環油の戻し口として機能し、またタンクポートTは金型10の加熱冷却後の媒体油の戻し口として機能するようになっている。ヒータ34とクーラ36のタンクポートPには供給管路38h、38cが接続され、これは途中の合流管部38gを介した後、左右の金型10R、10Lの温調用媒体通路16の入口16iに接続されている。ポンプポートPの直下流部からはおのおのリザーバポートRに接続される循環管路40h、40cが分岐され、この循環管路40h、40cに循環切換えバルブ42h、42cを介装している。

【0017】前記温調媒体の合流管部38gには、金型10R、10Lへの供給媒体切換えに際して、金型媒体通路16をエアバージするためのエア配管44が接続されている。接続部には二方向切換えバルブ46が取り付けられ、媒体切換え時にポンプポートPと媒体通路入口16iとの遮断を行い、媒体通路16をエア配管44に切換え接続するようにしている。エア配管44は途中でドレン抜き48、開閉バルブ50を介装してエアポンプ52に接続されている。

【0018】また、金型10R、10Lの媒体通路出口16oには媒体排出管路54R、54Lが接続され、これは途中で合流管部54gを経てヒータ34とクーラ36のリザーバポートRに接続される管路54h、54cに再度分岐されている。リザーバポートRへの分岐部には三方向切換えバルブ56が介装され、切換え操作により加熱油はヒータ34側へ、冷却油はクーラ36側にそれぞれ戻されるようにしている。また各分岐管路54h、54cにはタンクポートTへのバージ管路58h、58cが接続され、媒体切換え時の気液混合状態の加熱油あるいは冷却油はタンクポートTに導入し、内部で気液分離を行わせるものとしている。

【0019】一方、金型10R、10Lの冷却水通路入口開口28にはそれぞれ開閉バルブ60R、60Lを介装した冷却水供給管62R、62Lが接続され、これは冷却水ポンプ64を介装した共通管路62gから分流して供給される冷却水を通水させて金型10R、10Lに導入させるものとなっている。前記各冷却水供給管62R、62Lには通水確認用のフロートスイッチ66R、66L、およびストップバルブ68R、68Lが設けられている。したがって、ポンプ64を駆動することによ

5

り冷却水タンク69から冷却水を汲み上げ、開閉バルブ60R、60Lが開かれることにより、金型内の冷却水通路に冷却水が供給されるのである。

【0020】また、金型10R、10Lの冷却水出口開口30にはそれぞれ吸引配管70R、70Lが接続され、これは共通吸引管路70gを介してタンク69への戻し通路を形成している。共通吸引管路70gには真空ポンプ72が取り付けられ、これによって冷却水を金型10R、10Lに導入する直前に冷却水通路を真空吸引し、キャビティ12に通じる真空吸引孔32からガス吸引をなし、開閉バルブ60R、60Lが開かれた後には冷却水の負圧吸引による通水促進を行わせるようにしている。

【0021】上記の各構成機器の駆動停止やバルブの開閉操作を行うコントローラ74が設けられ、このコントローラ74は所定の手順により金型10の温度制御を行うのである。

【0022】このように構成された装置を用いたブロー成形方法は次のように行われる。

【0023】まず、通常の待機状態において、ヒータ34およびクーラ36ではポンプポートPとリザーバポートRとが接続状態にあってヒータ34側では加熱油が200℃、クーラ36側では30℃に調整されて内部循環している。また同様に冷却水も冷却水ポンプ64とタンク69の間で循環状態にある。

【0024】成形に際して金型10を昇温させるときには、ヒータ34側の循環切換えバルブ42hを閉じ、二方向切換えバルブ46によって媒体通路入口16iとポンプポートPを接続する。また排出側の三方向切換えバルブ56によって媒体通路出口16oとヒータリザーバポートRとを接続する。これによって加熱油は金型10の内部に流され、金型10が昇温する。金型10が所定の温度（例えば85℃～145℃）に達したことを図示しないセンサによって検知されたら、バリソンの射出を開始させ、プリピンチ、プリブロー、型締、高圧吹込みを行ってブロー成形する。この間に金型10の温度は昇温継続し、金型加熱温度（例えば100℃～160℃）に達する。そして、型締動作に入る直前には冷却水通路に接続されている真空ポンプ72を駆動し、キャビティ12の内部ガスの吸引を行わせるのである。金型10の加熱と真空吸引作用によってキャビティ12へのバリソン転写性が大幅に向上する。

【0025】型締状態に達した時に、冷却動作に入るが、これは媒体のエアバージによって金型10から加熱油をバージする。媒体供給管路合流部38gの切換えバルブ46をエア配管44に切換え、ヒータ34側の三方向切換えバルブ56をバージ管路59hに切換え、同時に循環切換えバルブ42hを開鎖する。その後エアポンプ52を起動させ、エアブローを行って媒体通路16に残存している加熱油をヒータ34に戻すのである。同時

6

に冷却水通路側の開閉バルブ60R、60Lを開き、冷却水ポンプ64の駆動と真空ポンプ72の真空吸引作用によって冷却水が急速に導入される。同時にバージの終了した媒体通路16に冷却油を供給するために、二方向切換えバルブ46をクーラ36側に、三方向切換えバルブ56をクーラリザーバポートR側に切換え、冷却油を金型10に通流させるのである。したがって、金型10は冷却水と冷却油の両者によって同時に冷却されることとなる。

10 【0026】図示しない温度センサによって金型温度が製品取りだし温度に達すると、エアバージによって媒体切換え動作を行い、冷却油をクーラ36に戻すとともに、冷却水通路の開閉バルブ60R、60Lを閉じ、その後真空ポンプ72を停止させて最初の待機状態に戻すのである。

【0027】上述のようなブロー成形工程における温調制御処理をフローチャートにて示せば図3のようになる。

20 【0028】このようなことから、金型温度を高温に加熱することによって成形品の表面性状を向上させることができ、同時に加熱に伴う成形サイクル時間の上昇を防止するために、加熱媒体のバージと冷却媒体の切換え供給を行わせ、かつ鑄込み冷却水通路を通じての真空吸引を行いつつ冷却水の通流をさせる。したがって、冷却水のキャビティ面への流出防止と、吸引効果によるキャビティ面と樹脂との間にガスを残留させることなく、転写性の良い成形品を得ることができると同時に冷却時間を短くできるのである。

【0029】

30 【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、金型の型締までの間に金型本体に形成した温調用媒体通路に加熱媒体を供給して金型加熱を行わせ、型締時に前記温調用媒体通路に冷却媒体を切換え供給して冷却を開始するとともに、この冷却に際して前記温調用媒体通路と独立して形成されキャビティに連通する真空吸引孔を有する冷却水通路を負圧吸引した後、冷却水を通流させて成形する方法とし、また、金型本体の内部に加熱媒体および冷却媒体を切換え流通させる温調用媒体通路を形成するとともに、キャビティに連通する真空吸引孔を開口した冷却水通路を形成し、前記冷却水通路の供給路側には開閉弁を設け、排出路側には真空ポンプを接続し、少なくとも前記真空ポンプを起動し該ポンプによる冷却水通路内部ガスの吸引を行った後に冷却水を通路内に導入させるべく前記開閉弁の開閉制御をなすコントローラを備えた装置構成としたので、金型キャビティへの転写性に優れ、表面性状の良好なブロー成形品を短いサイクルで効率的に生産することができるという優れた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

50 【図1】実施例に係るブロー成形装置の要部構成図であ

7

8

る。

【図2】同装置の金型断面図である。

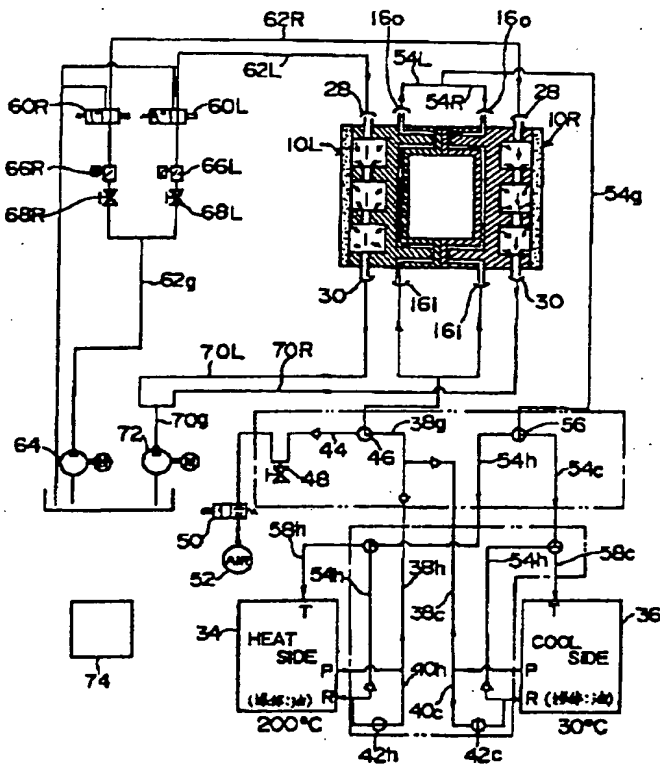
【図3】実施例に係るブロー成形方法のフローチャートである。

【符号の説明】

- 10 金型  
 12 キャビティ  
 14 金型本体  
 16 温調用媒体通路  
 20 鋳抜き空間

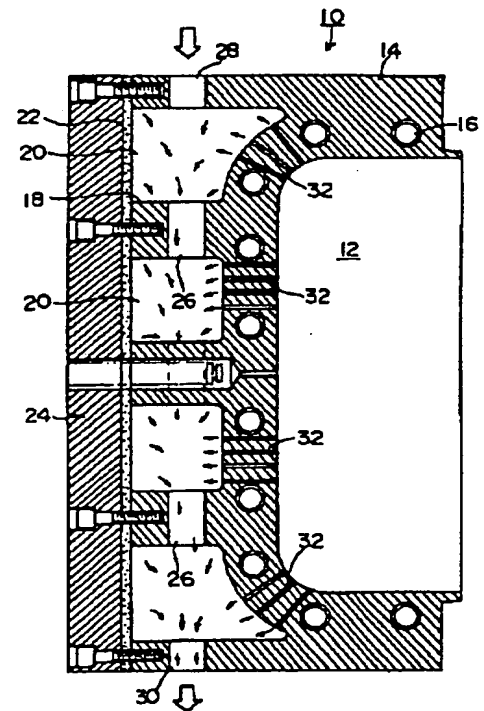
- 32 真空吸引孔  
 34 ヒータ  
 36 クーラ  
 44 エア配管  
 46 二方向切換バルブ  
 52 エアポンプ  
 56 三方向切換バルブ  
 60R、60L 開閉バルブ  
 64 冷却水ポンプ  
 72 真空ポンプ

【図1】

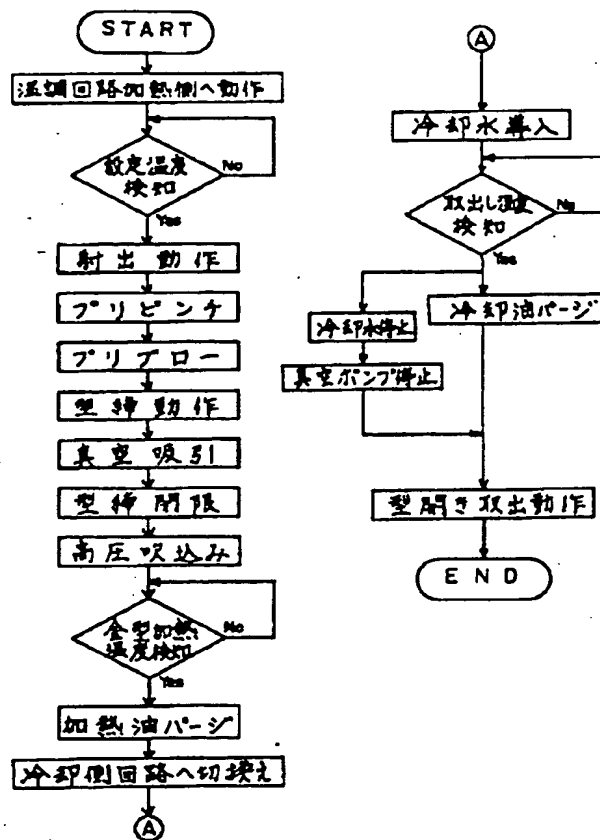


- 10: 金型  
 16: 温調用媒体通路  
 34: ヒータ  
 36: クーラ  
 44: エア配管  
 46: 二方向切換バルブ  
 52: エアポンプ  
 56: 三方向切換バルブ  
 60R, 60L: 開閉バルブ  
 64: 冷却水ポンプ  
 72: 真空ポンプ

【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>  
B 2 9 C 49/78

識別記号

庁内整理番号  
2126 - 4 F

F I

技術表示箇所